

⑤ Int. Cl.⁵

F 16 H 25/22

識別記号

庁内整理番号

D

8814-3 J

④ 公開 平成3年(1991)8月30日

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全2頁)

④ 考案の名称 ボールネジにおけるボール循環路

① 実 願 平1-144993

② 出 願 平1(1989)12月18日

⑦ 考 案 者 井 沢 実 東京都東久留米市氷川台2丁目27番5号

⑦ 出 願 人 日本特殊ベアリング株式会社 東京都練馬区土支田2丁目28番19号

⑦ 出 願 人 井 沢 実 東京都東久留米市氷川台2丁目27番5号

⑦ 代 理 人 弁理士 神 保 勉 外1名

⑦ 実用新案登録請求の範囲

1 ボールの移動に適するネジ溝を周側に刻設してなるネジ軸と、このネジ軸に適合するネジ溝を内周側に刻設してなるナットを、両ネジ溝間に多数のボールを介在収容して組合せたボールネジにおいて、ナットの外側を該ナットの軸線に対して平行に切り落とし、この切断面にして所定数リードを隔てたネジ溝上の相対応する位置に立ち上がり穴を2個穿設し、この立ち上がり穴に下記(a)の構成よりなる入れ子を嵌入すると共に、この入れ子の上部ボール出入口同士をボール随道により連結したことを特徴とするボールネジにおけるボール循環路。

(a) 平面長手状にして、上部にナットのリターンホールに係合すべき係合鐔を有する形状からなり、側部及び上部には内部で連通すべきボール出入口を設け、側部に設けられるボール出入口の下縁をボールが駆け上がるべきスロープ面に構成した入れ子。

2 ボール随道をリターンチューブにより構成す

ると共に、入れ子の上部に設けられるボール出入口の周縁にリターンチューブが外嵌すべきボスを設けた請求項1記載のボールネジにおけるボール循環路。

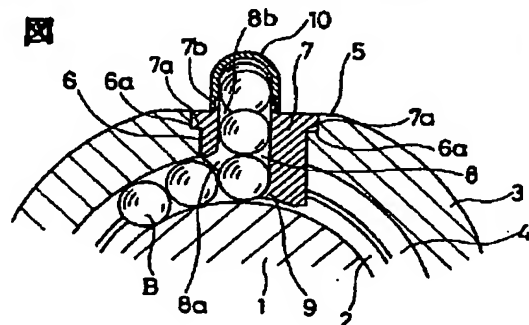
3 入れ子のスロープ面の湾曲をボールの直径に対応した曲率に設定した請求項1又は2記載のボールネジにおけるボール循環路。

図面の簡単な説明

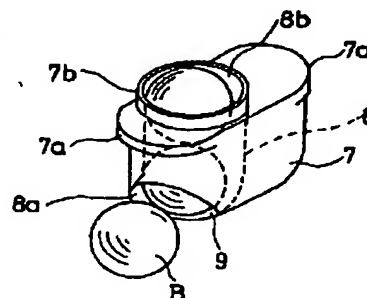
第1図はこの考案のボール循環路が実施されるボールネジの要部の断面図、第2図はこの考案のボール循環路を構成する入れ子の斜視図、第3図はこの考案のボール循環路が実施されるボールネジの平面図、第4図は同上リターンチューブを外した状態の平面図である。

尚、図中符号 1……ネジ軸、2……ネジ溝、3……ナット、4……ネジ溝、5……切断面、6……立ち上がり穴、7……入れ子、7a……係合鐔、8……連通路、8a……ボール出入口、8b……ボール出入口、9……スロープ面、10……リターンチューブ、B……ボール。

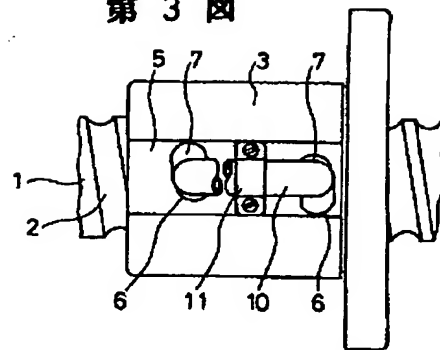
第1図



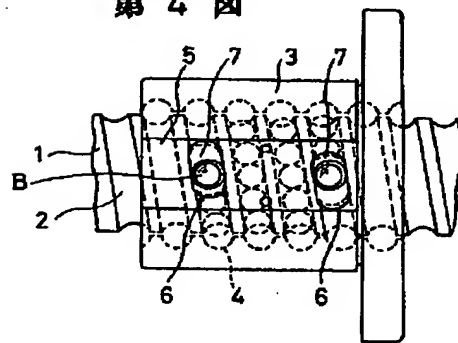
第2図



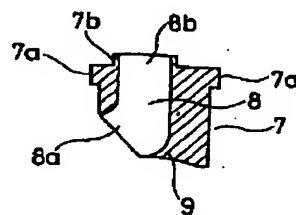
第 3 図



第 4 図



第 5 図



補正 平 2. 2.23

図面の簡単な説明を次のように補正する。

明細書第10頁14行目の「した状態の平面図」の

次に「第5図は同上入れ子の断面図」を挿入する。

公開実用平成 3-86237

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報(U) 平3-86237

⑬ Int.Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成3年(1991)8月30日

F 16 H 25/22

D 8814-3 J

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全 頁)

⑮ 考案の名称 ボールネジにおけるボール循環路

⑯ 実 願 平1-144993

⑰ 出 願 平1(1989)12月18日

⑱ 考 案 者 井 沢 実 東京都東久留米市氷川台2丁目27番5号

⑲ 出 願 人 日本特殊ペアリング株式会社 東京都練馬区土支田2丁目28番19号

⑳ 出 願 人 井 沢 実 東京都東久留米市氷川台2丁目27番5号

㉑ 代 理 人 弁理士 神 保 勉 外1名

明 細 書

1. 考案の名称 ボールネジにおけるボール循環路

2. 実用新案登録請求の範囲

1 ボールの移動に適するネジ溝を周側に刻設してなるネジ軸と、このネジ軸に適合するネジ溝を内周側に刻設してなるナットを、両ネジ溝間に多数のボールを介在収容して組合せたボールネジにおいて、ナットの外側を該ナットの軸線に対して平行に切り落とし、この切断面にして所定数リードを隔てたネジ溝上の相対応する位置に立ち上がり穴を2個穿設し、この立ち上がり穴に下記(a)の構成よりなる入れ子を嵌入すると共に、この入れ子の上部ボール出入り口同士をボール随道により連結したことを特徴とするボールネジにおけるボール循環路。

(a)平面長手状にして、上部にナットのリターンホールに係合すべき係合鑿を有する形状からなり、側部及び上部には内部で連通すべきボール出入

り口を設け、側部に設けられるボール出入口の下縁をボールが駆け上がるべきスロープ面に構成した入れ子。

2 ボール随道をリターンチューブにより構成すると共に、入れ子の上部に設けられるボール出入口の周縁にリターンチューブが外嵌すべきボスを設けた請求項1記載のボールネジにおけるボール循環路。

3 入れ子のスロープ面の湾曲をボールの直径に対応した曲率に設定した請求項1又は2記載のボールネジにおけるボール循環路。

3. 考案の詳細な説明

イ) 産業上の利用分野

この考案は、ボールネジにおけるボール循環路の改良創作に関する。

ロ) 従来 of 技術

従来、ボールネジにおけるボール循環路としては次の各方式が公知であった。

(1) ナットの一侧にネジ軸のネジ溝位置に対応した立ち上がり穴を軸線と交差して2個穿設し、こ



これに逆U字状リターンチューブを挿入することにより、ボールをネジ軸の接線方向にしゃくり上げてボールの循環移動をはかるリターンチューブ方式（公知資料としては例えば平成1年4月15日株式会社工業調査会発行に係わる井沢実編著「精密位置決め技術」53頁以下）。

(2) ナットの隣接ネジ溝を一部分切り取り、S字状の溝を設けたコマを嵌め込んで1回転に少数のボールを循環させるコマ方式（同上）。

(3) ナットの一側にネジ軸のネジ溝位置に対応した立ち上がり穴を軸線と交差して2個穿設し、これに案内チューブを挿入し、更に循環用のガイドプレート設けることにより、ボールをネジ軸の接線方向にしゃくり上げてボールの循環移動をはかるガイドプレート方式（同上）。

(4) ナットの一側にネジ軸のネジ溝位置に対応した立ち上がり穴を軸線と平行に2個穿設し、これに先端を一部切り欠いた案内チューブを挿入し、更に二つ割りの当金により構成される循環用のボール隧道を設けることにより、ボールをネジ



軸の直径方向にしゃくり上げてボールの循環移動をはかる本願考案者の先の考案に係わる実公昭58 33945号に記載の方式。

ハ) 考案が解決しようとする課題

しかしながら、上記各方式にはそれぞれ次の問題点が存し、その改善が望まれていた。

先ず、上記(1)、(3)、(4)の方式は何れもボールのしゃくり上げをチューブによっているが、この種チューブではしゃくり上げ箇所が強度が不足し近年の工作機械の高速化に伴うボールネジの運動の高速化に対応できない問題点があり、特に(4)の方式はボールをネジ軸の直径方向にしゃくり上げるために高速で衝突するボールにより案内チューブのしゃくり上げ箇所が折損するおそれがあった。

又、上記(1)、(3)の方式はボールをネジ軸の接線方向にしゃくり上げるものであるが、そのために立ち上がり穴を穿設すべきナットの切断面が不必要に大きくなり過ぎる問題点があった。

一方、上記(2)の方式においてはナットに対しコマを一々接着により固定しているので製造工程上

手間を要する問題点があった。

ニ) 課題を解決するための手段

この考案は上記の如き従来技術の問題点を解消した循環路を提供することを目的としたものであり、次の構成よりなる。

即ち、この考案の循環路はナットの外側を該ナットの軸線に対して平行に切り落とし、この切断面にして所定数リードを隔てたネジ溝上の相対応する位置に立ち上り穴を2個穿設し、この立ち上がり穴に下記(a)の構成よりなる入れ子を嵌入すると共に、この入れ子の上部ボール出入口同士をボール隧道により連結したことを特徴とするものである。(a)平面長手状にして、上部にナットのリターンホールに係合すべき係合鑿を有する形状からなり、側部及び上部には内部で連通すべきボール出入口を設け、側部に設けられるボール出入口の下縁をボールが駆け上がるべきスロープ面に構成した入れ子。

ホ) 作用

よって、この考案によればネジ溝内を転動して



きたボールは入れ子側部のボール出入口のスロープ面を駆け上がり、そのまま入れ子内の連通路に誘導されて入れ子上部のボール出入口よりボール隧道に進入し、ボール隧道を介してもう一方の入れ子に上部のボール出入口より進入し、入れ子側部のボール出入口のスロープ面を駆け下りてネジ溝内に再度進入することにより一連の循環作用を達成する。

へ) 実施例

次にこの考案の具体的実施例を添付図面に基づいて説明する。

ボールの移動に好適なネジ溝 2 を周側に刻設したネジ軸 1 と、このネジ軸 1 に適合するネジ溝 4 を内周側に刻設したナット 3 を、両ネジ溝 2、4 間に多数のボール B を介在収容して組合せ、ナット 3 の外側を該ナット 3 の軸線に対し平行に切り落とし平坦な切断面 5 を得る。

そして、この切断面 5 にして所定数リードを隔たネジ溝 4 上の相対応する位置に下記する入れ子 7 が嵌入されるべき立ち上り穴 6、6 を軸線方向



に沿って 2 個穿設する。

一方、入れ子 7 は立ち上がり穴 6 内で回転しないように立ち上がり穴と合致した平面長手状（この実施例では楕円形としている）とすると共に、立ち上がり穴から落下しないように上部に係合鉤 7 a（この実施例では両短辺側に設けている）が形成される。

尚、図中 7 a は上記係合鉤 7 a を落とし込むために立ち上がり穴 6 に設けた係合段部である。

更に、入れ子 6 には側部及び上部にそれぞれボール出入口 8 a、8 b が開口され、これらの出入口が連通路 8 により連通される。

そして、側部のボール出入口 8 a の下縁はボール B が駆け上がれるように先端をエッジ状にし湾曲面を描いて順次立ち上がっていくスロープ面 9 に構成される。

このスロープ面 9 は要はボール B が駆け上がりやすい形状が望ましいが、この実施例では湾曲面のアールの半径をボールの直径と合致させてその役を果たさせている。

以上の子入れ 6、6 はボール隧道により上部のボール出入口 8 b 同士が連結されるが、この実施例ではリターンチューブ 10 をもってボール隧道を構成している。

即ち、入れ子の上部のボール出入口 8 b の周縁にボス 7 b を立ち上げ、このボス 8 b にリターンチューブ 10 の先端の段部を外嵌している。

図中 11 はリターンチューブ 10 をナット 3 に固定するためのリターンチューブ抑えである。

尚、以上の実施例においては入れ子 7 は例えばロストワックス法による鑄造により一体的に成形しているが、二つ割りにしたものを機械加工で成形してもよい。

又、ボール隧道の形式はこの実施例のようなリターンチューブでも、例えば先に挙げた実公昭 58 33945 号のような二つ割りの当金により形成してもよいことは勿論である。

ト) 考案の効果

以上のように構成されるこの考案は次の効果を奏する。

- (1) ボールのしゃくり上げに際して入れ子を採用しているのもので、チューブと異なりしゃくり上げに際しボールが当接する箇所（この考案の場合はスロープ面と称している）の肉厚を厚くすることができるので、ボールネジをいくら小型化しても、又高速運転しても十分な強度を保つことができる。
- (2) 同様の理由より、しゃくり上げに際しボールが当接する箇所の形状をボールが運動しやすい最適のものに設定することができる。
- (3) 同様の理由より、ボールをネジ軸の接線方向にしゃくり上げなくとも充分円滑なボールのしゃくり上げが実現されるので、入れ子が嵌入されるべき立ち上がり穴をナットの軸線方向に沿って配すことができナットの切断面が少なくてすむ。
- (4) 同様の理由より、整数巻きが実現され、ボールネジにスラスト荷重が作用した場合のナットの倒れが完全に防止される。
- (5) 平面長手状にして上部に係合鋲を設けた入れ子

を立ち上がり穴に嵌入する構造なので、一旦嵌入した後は入れ子が回転したり落下方向に動くおそれがなく高い精度を得ることができる。

(6)上記の場合、圧入手段により入れ子を嵌入すれば加工精度はより高まり、更に実施例のようにリターンチューブで入れ子を押さえるようにすれば組立加工が極めて容易になる利点がある。

4. 図面の簡単な説明

第1図はこの考案のボール循環路が実施されるボールネジの要部の断面図、第2図はこの考案のボール循環路を構成する入れ子の斜視図、第3図はこの考案のボール循環路が実施されるボールネジの平面図、第4図は同上リターンチューブを外した状態の平面図である。

尚、図中符号 (1)・・・ネジ軸
(2)・・・ネジ溝
(3)・・・ナット
(4)・・・ネジ溝
(5)・・・切断面
(6)・・・立ち上がり穴



(7) . . . 入れ子

(7 a) . . . 係合罎

(8) . . . 連通路

(8 a) . . . ボール出入り口

(8 b) . . . ボール出入り口

(9) . . . スロープ面

(10) . . . リターンチューブ

(B) . . . ボール

実用新案登録出願人

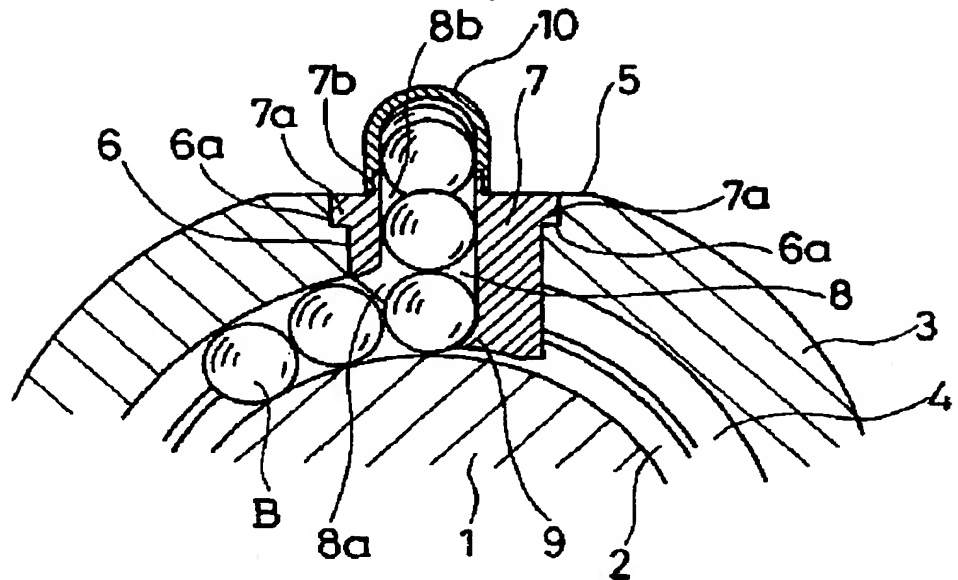
日本特殊ベアリング株式会社
(外 1 名)

代 理 人

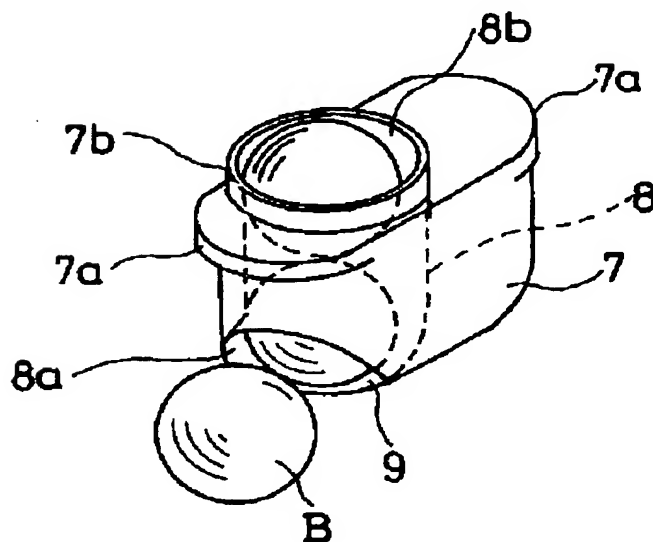
神 保 勉 (外 1 名)



第 1 図



第 2 図



理人

士 神 保 勉

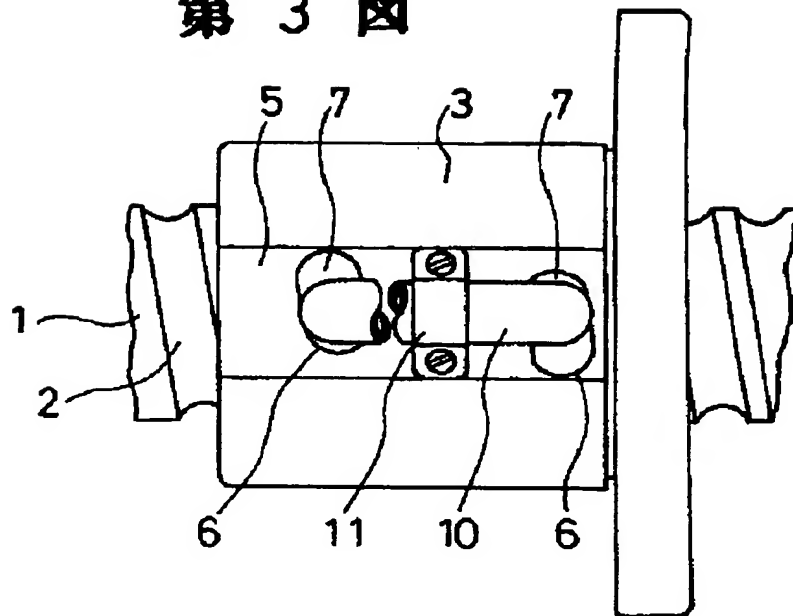
(外 1 名)



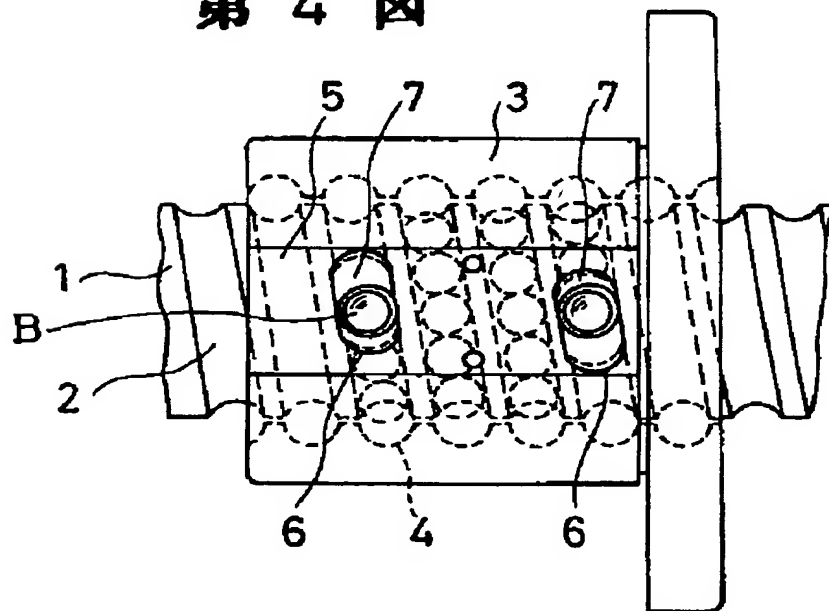
45k

実用 3-86237

第 3 図



第 4 図



452

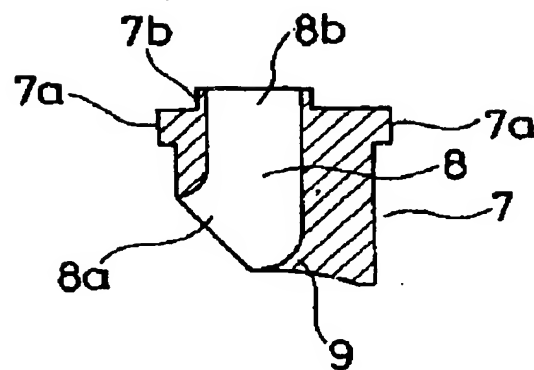
出願人代理人

弁理士 神 保 勉
(外 1 名)



実開 3- 86237

第 5 図



出願人代理人

弁理士 神保 勉

453

(外1名)



実開 3 - 8

手続補正書（方式）

平成 2年 2月23日

特許庁長官 吉 田 文 毅 殿

1. 事件の表示 平成1年実用新案登録願第144993号
2. 考案の名称 ボールネジにおけるボール循環路
3. 補正をする者

事件との関係 実用新案登録出願人

住 所 東京都練馬区土支田2丁目28番19号

名 称 日本特殊ベアリング株式会社（外1名）

4. 代 理 人

住 所 ①107 東京都港区赤坂9丁目6番26号
フォンテ六本木ビル808号

TEL404-3802/ Fax404-7059

氏 名 (5569)弁理士 神 保 勉
（外1名）

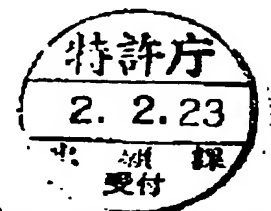


5. 補正命令の日付 起案日 平成 2年 2月 5日
発送日 平成 2年 2月20日

6. 補正の対象 明細書の図面の簡単な説明の項

454

実開 3 - 86237



7. 補正の内容

明細書第10頁14行目の「した状態の平面図」の次に「第5図は同上入れ子の断面図」を挿入する。

